

Valve device for an ink-jet mosaic print head

Patent Number: DE3337495

Publication date: 1985-05-02

Inventor(s):

Applicant(s): NIXDORF COMPUTER AG (DE)

Requested Patent: DE3337495

Application Number: DE19833337495 19831014

Priority Number(s): DE19833337495 19831014

IPC Classification: B41J3/04; B05B7/00

EC Classification: B41J2/175P

Equivalents:

Abstract

A valve device for an ink-jet mosaic print head, having a plurality of writing nozzles in the form of ink ducts which receive writing liquid and are in valve-controlled communication with an ink supply, is assigned jointly to all the ink ducts (50). Its movable valve body (40, 61, 70) can be adjusted to a number of operating settings corresponding at least to the number of ink ducts (50) and, in any position of this minimum number of operating settings, only one ink duct (50) communicates with the ink supply in each case.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3337495 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
B41J 3/04
B 05 B 7/00

②1 Aktenzeichen: P 33 37 495.3
②2 Anmeldetag: 14. 10. 83
④3 Offenlegungstag: 2. 5. 85

DE 3337495 A1

⑦1 Anmelder:
Nixdorf Computer AG, 4790 Paderborn, DE

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Teilnichtnennung
Roeschlein, Rolf; Schulte, Heinz; Bräutigam, Alfons,
4790 Paderborn, DE

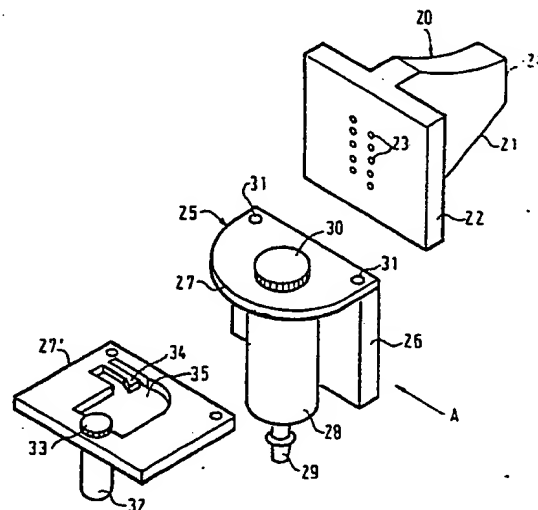
Bibliothek
Bur. Ind. Eigentum

11 JUNI 1985

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Ventilvorrichtung für einen Tintenmosaikschreibkopf

Eine Ventilvorrichtung für einen Tintenmosaikschreibkopf mit mehreren Schreibdüsen in Form von Schreibflüssigkeit aufnehmenden Tintenkanälen, die mit einem Tintenvorrat in ventilgesteuerter Verbindung stehen, ist allen Tintenkanälen (50) gemeinsam zugeordnet. Ihr beweglicher Ventilkörper (40, 61, 70) ist in eine mindestens der Zahl der Tintenkanäle (50) entsprechende Zahl von Betriebsstellungen einstellbar, und in jeder Stellung dieser Mindestzahl von Betriebsstellungen ist jeweils nur ein Tintenkanal (50) mit dem Tintenvorrat verbunden.



COPY

DE 3337495 A1

14.10.83

- 2 -

3337495

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Ventilvorrichtung für einen Tintenmosaikschreibkopf mit mehreren Schreibdüsen in Form von Schreibflüssigkeit aufnehmenden Tintenkanälen, die mit einem Tintenvorrat in ventilgesteuerter Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilvorrichtung (25, 60, 72) allen Tintenkanälen (50) gemeinsam zugeordnet ist, daß ihr beweglicher Ventilkörper (40, 61, 70) in eine mindestens der Zahl der Tintenkanäle (50) entsprechende Zahl von Betriebsstellungen einstellbar ist und daß in jeder Stellung dieser Mindestzahl von Betriebsstellungen jeweils nur ein Tintenkanal (50) mit dem Tintenvorrat verbunden ist.
2. Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer weiteren Betriebsstellung des Ventilkörpers (40, 61, 70) alle Tintenkanäle (50) gleichzeitig mit dem Tintenvorrat verbunden sind.
3. Ventilvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer weiteren Betriebsstellung des Ventilkörpers (40, 61, 70) alle Tintenkanäle (50) von dem Tintenvorrat getrennt sind.
4. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Ventilgehäuse (28, 62, 72), das einen Montageflansch (26) zur Befestigung an einer Fläche des Tintenmosaikschreibkopfes (20), in der die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen (23) liegen, sowie Ventilaustrittsöffnungen in der Ebene des Montageflansches (26) mit einer der Anzahl der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen (23) entsprechenden Anzahl aufweist.

COPY |

14.10.10

3337495

- 7 -

. 2 -

5. Ventilvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen in dem Ventilgehäuse (28) angeordneten, um seine Längsachse drehbaren konischen oder zylindrischen Ventilkörper (40), der ausgehend von einer mit dem Tintenvorrat verbindbaren Längsbohrung (43) quer verlaufende Ventilkanäle (48) enthält, die an der Mantelfläche des Ventilkörpers (40) in einer solchen Verteilung münden, daß in jeweils einer von mehreren die Betriebsstellungen bildenden Drehstellungen des Ventilkörpers (40) nur eine Ventilaustrittsöffnung mit der Längsbohrung (43) verbunden ist.
6. Ventilvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (40) mindestens einen weiteren Ventilkanal (46, 47) enthält, der mit allen Ventilaustrittsöffnungen über eine in einer weiteren Drehstellung ihnen gemeinsam zugeordnete Mündungsöffnung (44, 45) an seiner Mantelfläche verbunden ist.
7. Ventilvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen plattenförmigen, parallel zu seiner Flächenerstreckung in die Betriebsstellungen bewegbaren Ventilkörper (61, 70), der Ventilkanäle in Form von Durchbohrungen (67, 1' bis 10') in einer solchen Verteilung aufweist, daß in jeweils einer Betriebsstellung nur eine Tintenkanal-Eintrittsöffnung (23, 1 bis 10) mit einer durch den Ventilkörper (61, 70) begrenzten und mit dem Tintenvorrat verbindbaren Ventilkammer (63, 75) verbunden ist.
8. Ventilvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper mindestens einen weiteren Ventilkanal (69, 71) aufweist, der in einer weiteren Betriebsstellung alle Tintenkanal-Eintrittsöffnungen (23, 1 bis 10) mit der Ventilkammer (63, 75) verbindet.

COPY

9. Ventilvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkanäle (67, 1' bis 10') auf der einen Seite des plattenförmigen Ventilkörpers (61, 70) die Ventilaustrittsöffnungen bilden.
10. Ventilvorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper eine um ihren Mittelpunkt drehbare kreisrunde oder kreissektorförmige Scheibe (61) ist.
11. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper eine linear verschiebbare Platte (70) ist.
12. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (40) mit einer Handhabe (30) zur manuellen Einstellung der Betriebsstellungen koppelbar ist.
13. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (40) mit einem elektrischen Schrittantrieb (32) zur Einstellung der Betriebsstellungen gekoppelt ist.

COPY

BAD ORIGINAL

1-10-13

3337495

- 5 -
- 4 -

Die Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung für einen Tintenmosaikschreibkopf mit mehreren Schreibdüsen in Form von Schreibflüssigkeit aufnehmenden Tintenkanälen, die mit einem Tintenvorrat in ventilgesteuerter Verbindung stehen.

Bei einem Tintenmosaikschreibkopf münden die Tintenkanäle mit Düsenöffnungen an der Schreibkopfspitze in einer rasterartigen Verteilung, durch die es möglich wird, bei geeigneter selektiver Ansteuerung der Tintenkanäle im Verlauf einer zeilenweisen Bewegung des Schreibkopfes auf einen Aufzeichnungsträger Schriftzeichen aufzuzeichnen. Zur selektiven Ansteuerung der Tintenkanäle dienen dabei z.B. piezoelektrische Antriebselemente, die jeweils in Form eines Röhrchens einen Tintenkanal einschließen und mit Spannungsimpulsen angesteuert werden, wodurch eine entsprechend impulsartige Kontraktion des jeweiligen Tintenkanals erfolgt, durch die ein Druckimpuls auf die in dem Tintenkanal vorhandene Schreibflüssigkeit ausgeübt wird. Dieser führt wiederum zu Ablösung eines Tinten-tröpfchens an der Düsenöffnung des Tintenkanals sowie zu dessen Übertragung auf den Aufzeichnungsträger.

Bei Tintenmosaikschreibköpfen der vorstehend beschriebenen Art sind gegenwärtig meist zwölf Tintenkanäle mit entsprechenden Düsenöffnungen vorgesehen. Wird ein solcher Tintenmosaikschreibkopf neu in Betrieb genommen, so müssen die Tintenkanäle aktiviert werden, d.h. sie müssen mit Schreibflüssigkeit gefüllt werden, ohne daß Luftblasen

COPY

14-10-83

3337495

- 8 -

. 5 .

in ihnen vorhanden bleiben. Hierzu kann über einen flexiblen Teil des Tintenvorratsbehälters, der dem Tintenmosaikschreibkopf zugeordnet ist, durch manuelle Einwirkung eine vorübergehende Druckerhöhung erzeugt werden, die auf alle Tintenkanäle wirkt. Auf diese Weise können die leeren Tintenkanäle mit Schreibflüssigkeit gefüllt werden, wobei gleichzeitig in ihnen vorhandene Luft ausgeschoben wird.

Diese Möglichkeit der Aktivierung der Tintenkanäle wird auch dann genutzt, wenn ein Tintenmosaikschreibkopf längere Zeit lang nicht benutzt wurde und ggf. ein oder mehrere Tintenkanäle verstopft sind. Auch dann kann durch eine vorübergehende Druckerhöhung alte Schreibflüssigkeit ausgeschoben werden. Sind in den Tintenkanälen aber Luft-einschlüsse vorhanden, so können diese nur unter erheblichem Verlust an Schreibflüssigkeit beseitigt werden, denn die in beschriebener Weise vorübergehend erzeugte Druckerhöhung wirkt auf alle Tintenkanäle so lange, bis der ggf. fehlerhafte Tintenkanal ordnungsgemäß arbeitet.

Eine Ventilvorrichtung eingangs genannter Art, die z.B. durch die DE-OS 25 56 169 bekannt ist, ermöglicht das Aktivieren von Tintenkanälen ohne Einschluß störender Luftmengen und auch das Entfernen solcher Luftmengen aus den Tintenkanälen nach längeren Betriebspausen. Die bekannte Ventilvorrichtung ist in eine Leitung eingefügt, die den Tintenvorrat mit einem Tintenkanal innerhalb des Schreibkopfes verbindet. Wird eine der Ventilvorrichtung vorgeordnete Pumpe eingeschaltet, so wird Schreibflüssigkeit unter erhöhtem Druck durch den Tintenkanal gepreßt und kann dann an dessen Düsenöffnung austreten. Parallel zu dem Tintenkanal kann eine weitere

COPY

Leitung geführt sein, die mit dem Tintenkanal nahe seiner vorderen Düsenöffnung verbunden ist und zur Rückleitung der Schreibflüssigkeit in den Tintenvorratsbehälter dient, falls mittels einer besonderen Vorrichtung die miteinander nahe der Düsenöffnung verbundenen Leitungen von der Düsenöffnung weggeschoben und verschlossen werden. Dann ergibt sich eine geschlossene Leitungsschleife, in der mit der Pumpe über die Ventilvorrichtung eine Spülung durchgeführt werden kann.

Will man eine solche Ventilvorrichtung für mehrere Tintenkanäle einsetzen, so muß dieses Prinzip für jeden Tintenkanal separat angewendet werden, wodurch ein beachtlicher Aufwand entsteht und ein Tintenmosaikschriftkopf zu große Abmessungen erhält, um ihn in wirtschaftlicher Weise auch in kleineren Schreibwerken einsetzen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ventilvorrichtung anzugeben, die bei Tintenmosaikschriftköpfen mit mehreren Schreibdüsen eingesetzt werden kann, ohne daß sie einen zu hohen Raumbedarf verursacht. Diese Ventilvorrichtung soll zur Beseitigung von Funktionsfehlern der Tintenkanäle eine gezielte Auswahl eines einzelnen Tintenkanals ermöglichen, damit dieser einzeln aktiviert werden kann und insbesondere bei der Beseitigung von Funktionsstörungen kein unzulässig hoher Verlust an Schreibflüssigkeit auftritt.

Diese Aufgabe wird für eine Ventilvorrichtung eingangs genannter Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Ventilvorrichtung allen Tintenkanälen gemeinsam zugeordnet ist, daß ihr beweglicher Ventilkörper in eine mindestens der Zahl der Tintenkanäle entsprechende Zahl

14-10-85

3337495

- 8 -

. 7 .

von Betriebsstellungen einstellbar ist und daß in jeder Stellung dieser Mindestzahl von Betriebsstellungen jeweils nur ein Tintenkanal mit dem Tintenvorrat verbunden ist.

Eine Ventilvorrichtung dieser Art kann sehr klein aufgebaut werden und ist direkt an der Rückseite eines Tintenmosaikschreibkopfes montierbar. Da ihr Ventilkörper in unterschiedliche Betriebsstellungen eingestellt werden kann, ist es möglich, durch geeignete Ausbildung des Ventilkörpers in jeder dieser Betriebsstellungen jeweils nur einen Tintenkanal mit dem Tintenvorrat zu verbinden, so daß nur dieser eine Tintenkanal aktiviert bzw. mit Schreibflüssigkeit gespült werden kann.

Eine Ventilvorrichtung nach der Erfindung kann sehr vorteilhaft im Rahmen einer automatischen Lese-Kontrollvorrichtung genutzt werden, die zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion eines Tintenmosaikschreibkopfes in einem elektrischen bzw. elektronischen Schreibwerk dient. Kontrollprinzipien dieser Art sind für Schreibwerke an sich bereits bekannt, jedoch bietet eine Ventilvorrichtung nach der Erfindung hierbei den Vorteil, daß beim Aufschreiben von Prüfschreibspuren mit jedem Tintenkanal und Auswertung dieser Prüfschreibspuren mittels einer Leseeinrichtung und Feststellen eines Funktionsfehlers eine automatische Einstellung der Ventilvorrichtung auf die fehlerhafte Schreibspur bzw. den entsprechenden Tintenkanal möglich ist und in dieser Einstellung dann dessen Reinigung sofort durchgeführt werden kann, ohne daß der Tintenmosaikschreibkopf ausgebaut oder ausgewechselt werden muß.

Eine Ventilvorrichtung nach der Erfindung ist für den normalen Schreibbetrieb zweckmäßig derart weiter ausge-

COPY |

14-11-55

3337495

- 8 -

- 8 -

bildet, daß in einer weiteren Betriebsstellung des Ventilkörpers alle Tintenkanäle gleichzeitig mit dem Tintenvorrat verbunden sind.

In einer weiteren Betriebsstellung des Ventilkörpers können alle Tintenkanäle von dem Tintenvorrat getrennt sein. Dies macht es möglich, die Tintenkanäle bei längeren Betriebspausen oder beim Transport eines Schreibwerks an ihren Eintrittsöffnungen zu verschließen und ein Auslaufen noch in ihnen vorhandener Schreibflüssigkeit sowie deren zu schnelles Austrocknen zu verhindern.

Die konstruktive Ausführung einer Ventilvorrichtung kann in weiterer Ausbildung des Erfindungsgedankens so verwirklicht werden, daß ein Ventilgehäuse vorgesehen ist, welches einen Montageflansch zur Befestigung an einer Fläche des Tintenmosaikschreibkopfes, in der die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen liegen, sowie Ventilaustrittsöffnungen in der Ebene des Montageflansches mit einer der Anzahl der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen entsprechenden Anzahl aufweist.

Tintenmosaikschreibköpfe bekannter Art haben meist eine rückwärtige Fläche, in der die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen liegen und die einen gemeinsamen Tintenraum begrenzt, in dem z.B. Filtermaterial vorgesehen sein kann. Diese Fläche kann zur Halterung der Ventilvorrichtung dienen, indem diese mit ihrem am Ventilgehäuse vorgesehenen Montageflansch an sie angeschraubt bzw. anderweitig befestigt wird. Da in der Ebene des Montageflansches Ventilaustrittsöffnungen liegen, deren Anzahl derjenigen der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen entspricht, ist die gemäß der Erfindung vorgesehene Zuordnung der Tintenkanäle zu der Ventilvorrichtung mög-

COPY

lich, ohne daß am Tintenmosaikschreibkopf selbst irgendwelche konstruktiven Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Wie noch gezeigt wird, kann der Ventilkörper unterschiedliche Ausführungsformen haben. Vorzugsweise ist aber ein in dem Ventilgehäuse angeordneter, um seine Längsachse drehbarer konischer oder zylindrischer Ventilkörper vorgesehen, der ausgehend von einer mit dem Tintenvorrat verbindbaren Längsbohrung querverlaufende Ventilkanäle enthält, die an der Mantelfläche des Ventilkörpers in einer solchen Verteilung münden, daß in jeweils einer von mehreren die Betriebsstellung bildenden Drehstellungen des Ventilkörpers nur eine Ventilaustrittsöffnung mit der Längsbohrung verbunden ist.

Ein um seine Längsachse drehbarer konischer bzw. zylindrischer Ventilkörper verbindet optimale Funktionssicherheit mit minimalen Raumaufwand für die Ventilvorrichtung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Tintenmosaikschreibkopfes und einer Ventilvorrichtung, die nach der Erfindung aufgebaut ist, sowie ein weiteres mögliches Konstruktionselement für die Ventilvorrichtung,
- Fig. 2 die Seitenansicht eines Ventilkörpers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Ventilvorrichtung in Verbindung mit einem Teil des Tintenmosaikschreibkopfes,

- Fig. 4 eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Ventilvorrichtung in Verbindung mit einem Teil eines Mosaikschreibkopfes,
- Fig. 5 die Seitenansicht des Ventilkörpers der in Fig. 4 gezeigten Ventilvorrichtung,
- Fig. 6 eine schematische seitliche Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Ventilvorrichtung und
- Fig. 7 die Draufsicht auf die in Fig. 6 gezeigte Ventilvorrichtung in Verbindung mit einem Teil eines Tintenmosaikschreibkopfes.

In Fig. 1 ist ein Tintenmosaikschreibkopf 20 dargestellt, der im wesentlichen aus einem Führungskörper 21 für nicht dargestellte Tintenkanäle und aus einem rückwärtigen flanschartigen Montagekörper 22 besteht, an dessen Rückseite schematisch Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 angedeutet sind. Die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 sind im dargestellten Fall in zwei vertikalen Reihen zu je fünf Öffnungen gezeigt, wobei diese Reihen in vertikaler Richtung gegeneinander versetzt sind. Die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 sind jeweils ein Ende eines nicht dargestellten Tintenkanals, alle diese Tintenkanäle münden an der Stirnfläche 24 des Tintenmosaikschreibkopfes 20 und bilden dort Düsenöffnungen. Diese Ausbildung des Tintenmosaikschreibkopfes 20 ist an sich bekannt, so daß sein weiterer Aufbau und insbesondere die elektrische Ansteuerung der einzelnen Tintenkanäle hier nicht weiter erläutert werden müssen.

Eine Ventilvorrichtung 25 kann mit der Rückseite des Montagekörpers 22 verbunden werden, indem ihr Montage-

flansch 26 mit dem Montagekörper 22 beispielsweise verschraubt oder anderweitig verbunden wird. Die Ventilvorrichtung 25 trägt an dem Montageflansch 26 ein Ventilgehäuse 28, das unten mit einem Anschlußstutzen 29 zum Anschluß einer nicht dargestellten Leitung versehen ist, die zu einem Tintenvorrat führt. An der Oberseite des Ventilgehäuses 28 ist eine Deckelplatte 27 vorgesehen, die etwa halbkreisförmig ausgebildet sein kann und mit der Oberkante des Montageflansches 26 z.B. verschraubt ist, wie es bei 31 jeweils angedeutet ist. Durch die Deckelplatte 27 ist in nicht dargestellter Weise ein Verbindungselement geführt, welches einen in dem Ventilgehäuse 28 angeordneten drehbaren Ventilkörper mit einem Betätigungsknopf 30 verbindet, der ein manuelles Verdrehen des Ventilkörpers in mehrere Betriebsstellungen ermöglicht.

Fig. 1 zeigt ferner eine andere Möglichkeit der Ausführung der Deckelplatte 27'. Diese trägt an ihrer Unterseite einen elektrischen Schrittschaltmotor 32, der ein auf der Deckelplatte 27' angeordnetes Ritzel 33 dreht, welches wiederum in ein Zahnrad eingreifen kann, welches dem bereits beschriebenen manuell betätigbaren Betätigungsknopf 30 entspricht. Auf diese Weise kann auch ein elektrischer bzw. automatischer Antrieb des in Fig. 1 nicht dargestellten und in dem Ventilgehäuse 28 angeordneten Ventilkörpers verwirklicht werden. Um mehrere Betriebsstellungen des Ventilkörpers durch Rastbewegungen zu erreichen, ist die Deckelplatte 27' mit einem federnden Rastelement 34 versehen, das durch entsprechende Ausbildung einer Aussparung 35 in an sich bekannter Weise verwirklicht ist. Durch die Aussparung 35 ist das Verbindungselement zum Ventilkörper hindurchgeführt.

Fig. 2 zeigt die Seitenansicht eines drehbaren Ventilkörpers, wie er in einer Ventilvorrichtung 25 der in Fig. 1 gezeigten Art Verwendung finden kann. Dieser Ventilkörper 40 ist von oben nach unten leicht konisch ausgebildet und hat zur Führung in seinem Ventilgehäuse 28 (Fig. 1) eine obere Führungsplatte 41, die das Verbindungselement zu einem Betätigungselement 42 ist, welches der in Verbindung mit Fig. 1 bereits erläuterte Betätigungsknopf bzw. ein Antriebszahnrad sein kann. Der Ventilkörper 40 hat eine zentrale Längsbohrung 43, die eine Ventilkammer bildet, welche am unteren Ende offen ist und dort über den bereits beschriebenen Anschlußstutzen 29 des Ventilgehäuses 28 (Fig. 1) mit dem Tintenvorrat verbunden werden kann. An seiner Außenseite hat der Ventilkörper 40 zwei Längsvertiefungen 44 und 45, die jeweils über einen Ventilkanal 46 und 47 mit der Längsbohrung 43 in Verbindung stehen. Außerdem sind weitere Ventilkanäle 48 vorgesehen, die wie die Ventilkanäle 46 und 47 etwa quer zur Längsachse des Ventilkörpers 40 verlaufen und die Längsbohrung 43 mit Öffnungen 49 an der Außenseite des Ventilkörpers 40 verbinden, die bezüglich der Längsachse des Ventilkörpers 40 auf einer etwa schraubenförmigen Umfangslinie des Ventilkörpers 40 liegen.

Diese Ausbildung des Ventilkörpers 40 macht es möglich, je nach Drehstellung nur eine der anhand der Fig. 1 beschriebenen Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 des Tintenmosaikschreibkopfes 20 mit der Längsbohrung 43 des Ventilkörpers 40 und über diese mit dem in Fig. 2 nicht dargestellten Tintenvorrat zu verbinden. Da die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23, wie in Fig. 1 gezeigt, vertikal untereinander angeordnet sind, können die Öffnungen 49 des Ventilkörpers 40 jeder Tintenkanal-Eintrittsöffnung 23 einzeln zugeordnet werden, indem der Ventilkörper 40

durch Drehung um seine Längsachse in die hierzu jeweils erforderliche Stellung gebracht wird. Wenn Fig. 2 die Seitenansicht des Ventilkörpers 40 für die in Fig. 1 durch einen Pfeil A dargestellte Blickrichtung zeigt, so befindet sich der Ventilkörper 40 in einer Betriebsstellung, in der die oberste Öffnung 49 mit einer Tintenkanal-Eintrittsöffnung 23 der in Fig. 1 gezeigten Art verbunden sein kann. Hierzu ist natürlich vorauszusetzen, daß der Montageflansch 26 Ventilaustrittsöffnungen enthält, deren Anzahl und Verteilung derjenigen der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 (Fig. 1) entspricht, so daß durch den Montageflansch 26 und die Wand des Ventilgehäuses 28 hindurch eine Verbindung dieser Ventilaustrittsöffnungen mit dem Ventilinnenraum möglich ist, in dem sich der Ventilkörper 40 befindet.

Die beiden Längsvertiefungen 44 und 45 können in einer weiteren Betriebsstellung so eingestellt werden, daß sie den beiden Reihen von Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 (Fig. 1) bzw. den ihnen entsprechenden Ventilaustrittsöffnungen (nicht dargestellt) gegenüberstehen. In einer solchen Betriebsstellung sind dann über die Ventilkänäle 46 und 47 sämtliche Tintenkanäle mit der Längsbohrung 43 und über diese mit dem Tintenvorrat verbunden, so daß der Tintenmosaikschiebkopf dann normal betrieben werden kann.

Ebenso ist auch eine Betriebsstellung des Ventilkörpers 40 denkbar, in der jegliche Verbindung der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 (Fig. 1) mit dem Tintenvorrat unterbunden ist. Eine solche Betriebsstellung des Ventilkörpers 40 dient in bereits beschriebener Weise zum Verschluß der Tintenkanäle des Tintenmosaikschiebkopfes 20 beispielsweise bei längeren Betriebspausen oder beim Transport eines Schreibwerks.

Der in Fig. 2 gezeigte Ventilkörper 40 ermöglicht also durch Drehen um seine Längsachse das Einstellen verschiedener Betriebsstellungen, in denen gemäß der Verteilung der Ventilkänäle 48 bzw. ihrer Öffnungen 49 an der Außenseite des Ventilkörpers 40 jeweils nur ein einziger Tintenkanal mit dem Tintenvorrat verbunden ist, und darüber hinaus kann in einer Normalstellung, in der sämtliche Tintenkanäle mit dem Tintenvorrat verbunden sind, der normale Schreibbetrieb durchgeführt werden.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Ventilvorrichtung 25, die anhand der Fig. 1 bereits erläutert wurde, jedoch mit weggelassenem Betätigungsknopf 30. Diese Ventilvorrichtung 25 ist in Verbindung mit dem teilweise dargestellten Tintenmosaikschreibkopf 20 gezeigt, in dessen Führungskörper 21 zwei Tintenkanäle 50 gestrichelt angedeutet sind. Sie stehen mit zwei Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 in Verbindung, die in beschriebener Weise in der rückseitigen Fläche des Montagekörpers 22 liegen. Die Deckelplatte 27 ist in bereits beschriebener Weise jeweils bei 31 mit dem Montageflansch 26 verschraubt, der in der in Fig. 3 gezeigten Weise einstückig mit dem Ventilgehäuse 28 verbunden ist. Durch den Montageflansch 26 bzw. die mit ihm gebildete Wand des Ventilgehäuses 28 verlaufen Verbindungskanäle 51, die die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 mit dem Innenraum des Ventilgehäuses 28 verbinden und infolge ihres geradlinigen Verlaufs dort Öffnungen in einer Verteilung haben, die der Verteilung der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 an der Rückseite des Montagekörpers 22 entspricht. Fig. 3 zeigt, daß der Ventilkörper 40 die Ventilkänäle 46, 47 und 48 in etwa radialem Verlauf enthält, so daß sie die Längsbohrung 43 jeweils mit einem Verbindungskanal 51 auf kürzest möglichem Wege verbinden.

Fig. 3 läßt besonders deutlich erkennen, daß je nach Drehstellung des Ventilkörpers 40 die Verbindung eines Verbindungskanals 51 mit der Längsbohrung 43 möglich ist. Außerdem ist gezeigt, daß in einer bestimmten Drehstellung die Längsvertiefungen 44 und 45 des Ventilkörpers 40 den Verbindungskanälen 51 gegenüberstehen können und dann sämtliche Verbindungskanäle dieser Art mit der Längsbohrung 43 verbinden, so daß dann der normale Schreibbetrieb des Tintenmosaikschreibkopfes möglich ist.

Es ist ferner eine Betriebsstellung des Ventilkörpers 40 möglich, in der keiner der Verbindungskanäle 51 mit der Längsbohrung 43 verbunden ist. Eine solche Betriebsstellung liegt für das in Fig. 3 gezeigte Beispiel etwa dann vor, wenn sich der in Fig. 3 gezeigte untere Bereich des Ventilkörpers 40, in dem keine Ventilkäle vorgesehen sind, in der oberen Stellung gegenüber den Verbindungskanälen 51 befindet. Diese Stellung würde dann der bereits erläuterten Transportstellung des Tintenmosaikschreibkopfes entsprechen.

In Fig. 4 ist in einer Draufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Ventilvorrichtung 60 dargestellt, die mit dem Tintenmosaikschreibkopf 20 bzw. mit seinem Montagekörper 22 durch Schrauben 65 verschraubt ist. Die Ventilvorrichtung 60 arbeitet mit einem Ventilkörper 61 in Form einer kreisrunden Scheibe, die in noch zu beschreibender Weise mit Durchbohrungen 67 versehen ist, die jeweils eine Einzelverbindung zwischen einem Tintenkanal 50 bzw. seiner Tintenkanal-Eintrittsöffnung 23 mit einem nicht dargestellten Tintenvorrat über einen Anschlußstutzen 64 des Ventilgehäuses 62 ermöglichen. Auf der dem Tintenmosaikschreibkopf 20 abgewandten Seite des platten- bzw. scheibenförmigen Ventilkörpers 61 ist in dem Ventilgehäuse 62 eine Ventilkammer 63 ausgebildet, deren Funktion derjenigen der Längsbohrung 43 des Ventilkörpers 40 (Fig. 2, 3) entspricht.

Wenn der Ventilkörper 61 um seinen Scheibenmittelpunkt in unterschiedliche Winkelstellungen gedreht wird, so ist es möglich, jeweils eine Durchbohrung 67 nur einer einzigen Tintenkanal-Eintrittsöffnung 23 gegenüberzustellen und so die mit der Erfindung angestrebte Funktion zu erzielen.

Die Drehung des Ventilkörpers 61 kann an seinem Außenumfang manuell oder durch Eingriff eines Antriebselements erfolgen. Solche Antriebsarten sind dem Fachmann geläufig und müssen hier deshalb nicht weiter erläutert werden.

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des Ventilkörpers 61 der Ventilvorrichtung 60 nach Fig. 4. Es sind mehrere Durchbohrungen 67 dargestellt, die auf einer von dem Mittelpunkt 66 der kreisrunden Scheibe ausgehenden spiralförmigen Linie 68 liegen. Es ist zu erkennen, daß die kreisrunde Scheibe bzw. der Ventilkörper 61 durch Drehung um seinen Mittelpunkt 66 in solche Betriebsstellungen gebracht werden kann, in denen jeweils nur eine Durchbohrung 67 einer Tintenkanal-Eintrittsöffnung 23 gegenübersteht.

Fig. 5 zeigt ferner in dem Ventilkörper 61 ein Fenster 69, welches in einer bestimmten Stellung des Ventilkörpers 61 allen Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 gemeinsam gegenüberstehen kann, so daß in dieser Stellung alle Tintenkanäle 50 mit der Ventilkammer 63 und über den Anschlußstutzen 64 mit dem Tintenvorrat verbunden sind.

Eine weitere Betriebsstellung, in der alle Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 verschlossen sind, ist auch bei dem Ventilkörper 61 möglich, diese Betriebsstellung ergibt sich dann, wenn der in Fig. 5 rechte untere Sektor des Ventilkörpers 61 den Tintenkanälen 50 bzw. ihren Eintrittsöffnungen 23 gegenübersteht. Es ist zu erkennen, daß bei der in Fig. 5 gezeigten Anordnung der Durchbohrungen 67

bzw. des Fensters 69 der Ventilkörper 61 bezüglich der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 (Fig. 4) so angeordnet sein muß, daß sein Mittelpunkt unterhalb oder oberhalb aller Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 23 liegt.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Ventilvorrichtung in schematischer Darstellung, die mit einem plattenförmigen Ventilkörper 70 arbeitet, der linear in seinem in Fig. 6 nicht dargestellten Ventilgehäuse verschoben werden kann. Der Ventilkörper 70 ist in Fig. 6 vor dem Montagekörper 22 des Tintenmosaikschreibkopfes 20 dargestellt, dessen Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10 gestrichelt in der bereits beschriebenen Verteilung angedeutet sind. Der plattenförmige Ventilkörper 70 hat Durchbohrungen 1' bis 10', die paarweise auf zueinander parallelen schrägen Linien angeordnet sind. Außerdem ist ein Fenster 71 vorgesehen.

Wenn der Ventilkörper 70, der in seiner in Fig. 6 gezeigten Stellung alle Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10 verschließt, aus dieser Stellung heraus bezüglich der Darstellung in Fig. 6 nach rechts verschoben wird, so wird die Durchbohrung 1' als erste in eine Betriebsstellung gelangen, in der sie die Tintenkanal-Eintrittsöffnung 1 überdeckt und somit zur Verbindung mit dem Tintenvorrat freigibt. Bei weiterer Verschiebung des Ventilkörpers 70 nach rechts gelangt die Durchbohrung 2' über die Tintenkanal-Eintrittsöffnung 2, danach die Durchbohrung 3' über die Tintenkanal-Eintrittsöffnung 3 usw. Dieser Vorgang setzt sich für einzelne Tintenkanal-Eintrittsöffnungen bei weiterer Rechtsverschiebung des Ventilkörpers 70 fort, bis die Durchbohrung 10' über der Tintenkanal-Eintrittsöffnung 10 steht. Auf diese Weise wurden nacheinander einzeln die Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10 zur

Verbindung mit dem Tintenvorrat freigegeben.

Wird der Ventilkörper 70 dann noch weiter nach rechts verschoben, so gelangt das Fenster 71 über alle Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10, so daß damit die normale Betriebsstellung erreicht ist, in der der Schreibbetrieb des Tintenmosaikschreibkopfes 20 durchgeführt werden kann.

Fig. 7 zeigt die anhand der Fig. 6 bereits beschriebene Anordnung in einer Draufsicht, wobei hier eine Ventilgehäuse 72 zusätzlich dargestellt ist. Das Ventilgehäuse bildet auf der dem Tintenmosaikschreibkopf 20 abgewandten Seite des Ventilkörpers 70 eine Ventilkammer 75, die mit einem Anschlußstutzen 73 in Verbindung steht, welcher zum Anschluß einer Leitung zum Tintenvorrat dient. Der Ventilkörper 70 wird zwischen dem Ventilgehäuse 72 und dem Montagekörper 22 des Tintenmosaikschreibkopfes 20 linear verschoben, zu seiner Führung dienen Lagerrollen 74, die in das Ventilgehäuse 72 bzw. den Montagekörper 22 eingelassen sind und zusätzlich eine nach außen abdichtende Funktion erfüllen können. Auf der Oberkante des plattenförmigen Ventilkörpers 70 sind Markierungen 1 bis 10 vorgesehen, die zusammen mit weiteren Markierungen N und T an einer schematisch als Pfeil 76 dargestellten Ablesestelle vorbeigeführt werden. In der in Fig. 7 dargestellten Stellung des Ventilkörpers 70 sind, wie anhand der Fig. 6 bereits beschrieben, alle Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10 verschlossen, so daß diese Stellung der Transportstellung T entspricht. Im Zuge einer Bewegung des Ventilkörpers 70 bezüglich der Darstellung in Fig. 7 nach rechts werden dann die Stellungen 1 bis 10 durchlaufen, worauf dann noch die Stellung N folgt, in der das Fenster 71 (Fig. 6) allen Tintenkanal-Eintrittsöffnungen 1 bis 10 gegenübersteht, was der normalen

Schreibstellung des Tintenmosaikschreibkopfes 20 entspricht.

Bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Ventilvorrichtung ist es möglich, den jeweiligen Ventilkörper entweder manuell oder mit einem elektrischen Antriebsmotor zu bewegen bzw. in seine verschiedenen Betriebsstellungen einzustellen. Antriebe und Antriebskopplungen, die hierzu geeignet sind, sind dem Fachmann geläufig. Ein elektrischer Antriebsmotor kann vorteilhaft in Verbindung mit einem automatischen Lesekontrollverfahren der eingangs beschriebenen Art eingesetzt werden.

Eine weitere Ausführungsform einer Ventilvorrichtung ist denkbar, in der ein Ventilkörper mit Zylinderform verwendet ist, der in seine Betriebsstellungen nicht durch Drehung um seine Längsachse, sondern durch Verschiebung in Richtung seiner Längsachse einstellbar ist. Nach Kenntnis der vorstehenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen ist es dem Fachmann möglich, auch einen solchen Ventilkörper mit Ventilkänen in einer Verteilung zu versehen, daß in bestimmten Betriebsstellungen nur jeweils ein einziger Tintenkanal mit einem Tintenvorrat verbunden ist, während in anderen Betriebsstellungen alle Tintenkanäle gemeinsam mit dem Tintenvorrat verbunden bzw. vom Tintenvorrat abgetrennt sind.

Der Ventilkörper 40 gemäß Fig. 2 muß nicht unbedingt konisch ausgeführt sein, er kann auch Zylinderform haben. Die konische Form ist jedoch wegen der besseren Führungs- und Dichtungseigenschaften im Ventilgehäuse vorzuziehen.

In Verbindung mit Fig. 4 und 5 wurde ein Ventilkörper 61 in Form einer kreisrunden Scheibe beschrieben. Je nach

1.10.1

- 27 - 20 -

3337495

Konstruktion des Tintenmosaikschreibkopfes ist es aber auch möglich, lediglich eine kreissektorförmige Scheibe als Ventilkörper zu verwenden.

Die anhand der Fig. 5 und 6 beschriebenen Fenster 69 und 71 können auch durch eine Anordnung von Durchbohrungen ersetzt sein, deren Zahl und Verteilung der Zahl und Verteilung der Tintenkanal-Eintrittsöffnungen des jeweils verwendeten Tintenmosaikschreibkopfes entspricht.

- 23 -

Nummer: 33 37 495
Int. Cl.³: B 41 J 3/04
Anmeldetag: 14. Oktober 1983
Offenlegungstag: 2. Mai 1985

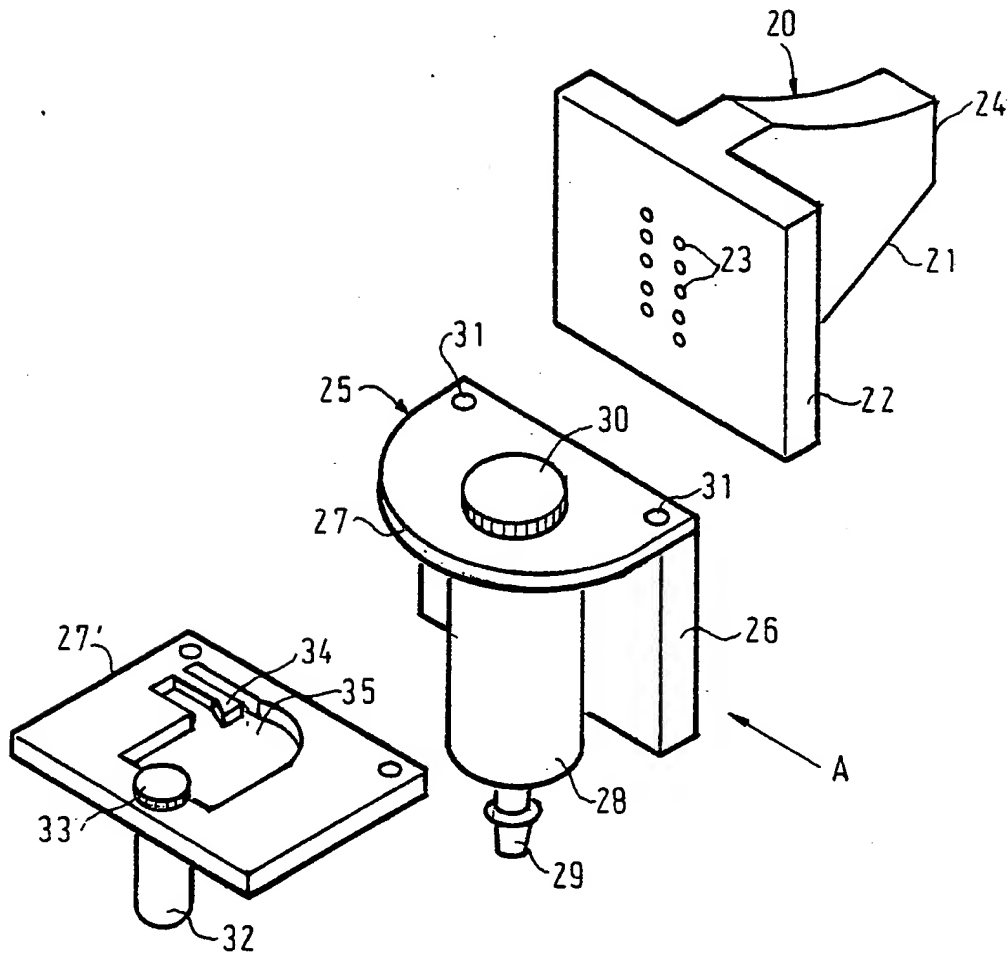


FIG. 1

COPY 1

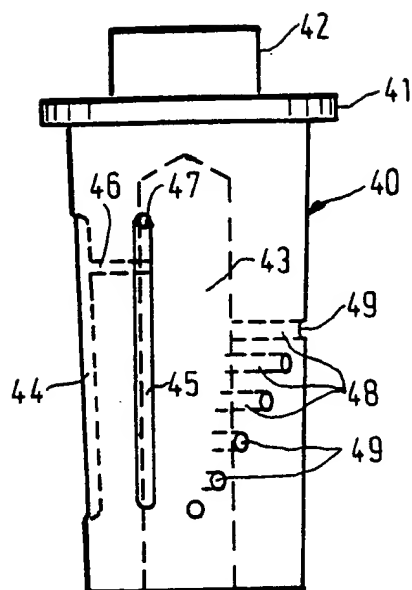


FIG. 2

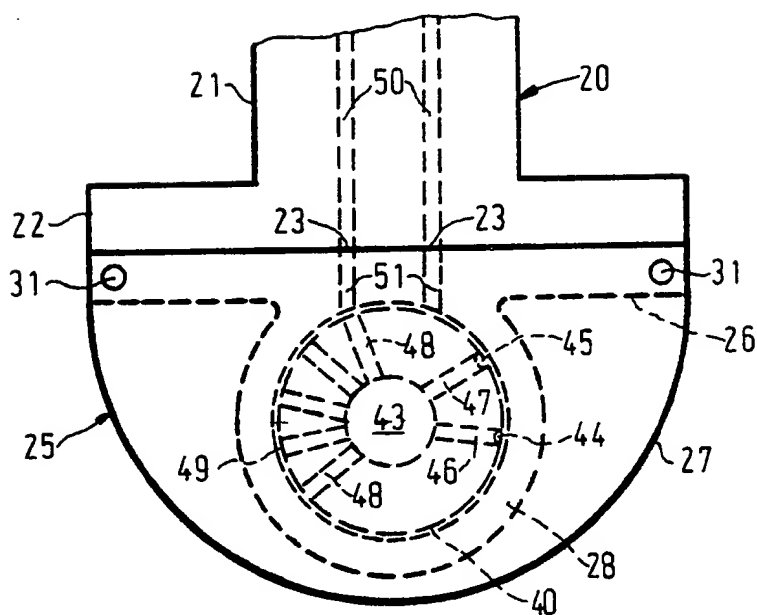


FIG. 3

-22-

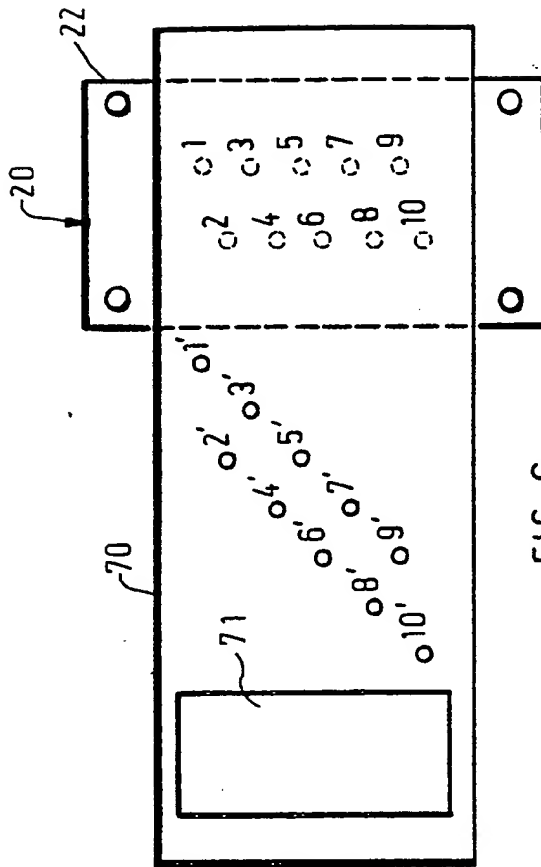


FIG. 6

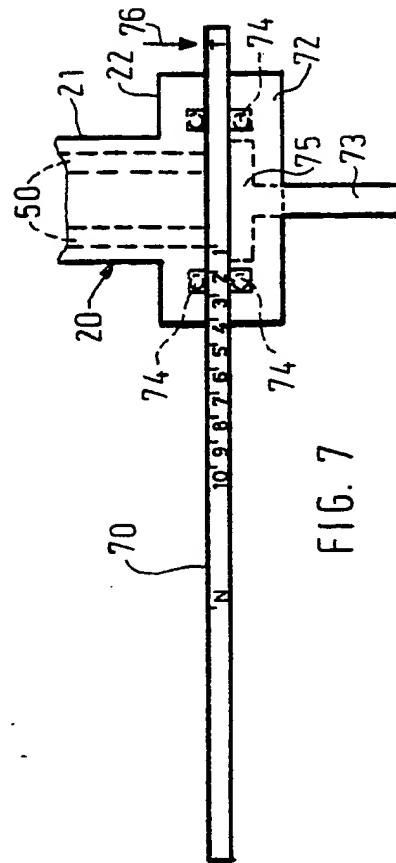


FIG. 7

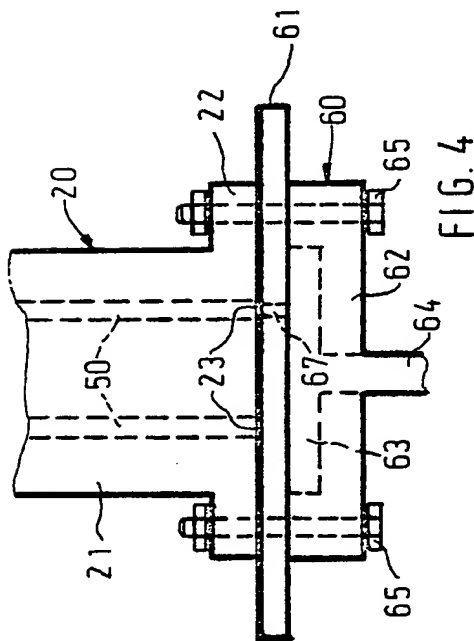


FIG. 4

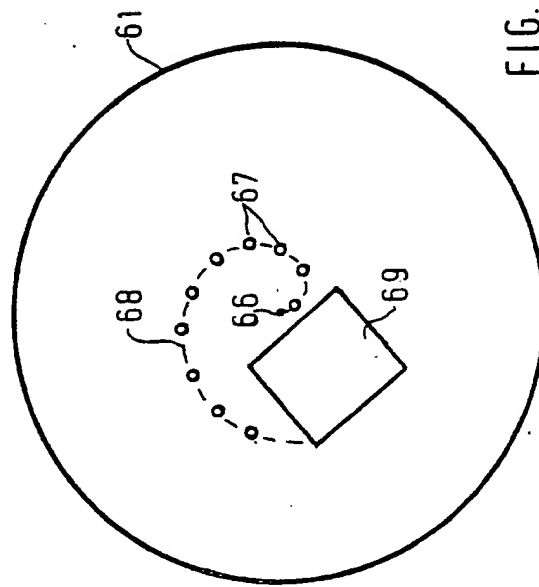


FIG. 5